

信息化在实验室管理工作中的作用与实践

董子铭, 杨鹏跃, 朱 蕾, 吴兢兰, 李 丹

(中国医学科学院阜外医院心血管疾病国家重点实验室, 北京 102308)

摘要:信息化建设作为一种先进的方式可以完善实验室管理体系, 提高管理效率, 提升基础科研领域的国家队研究水平和能力, 从而服务于科技创新的国策。随着当前实验室建设的逐步发展, 实验室在人员数量、实验设备及课题经费、学术成果等总体规模方面都有了大幅度的提升, 实验室体系不断壮大也使得实验室传统的人工管理难度增加, 实验室对内管理需进一步加强, 实验室对外宣传力度需要进一步扩大。本文主要探讨信息化对实验室管理工作的重要作用, 提出信息化实验室管理实践方案, 以期实现实验室总体对内管理水平及对外影响力的提升。

关键词:信息化; 实验室建设; 管理体系

中图分类号: R197

文献标识码: B

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2023.05.013

文章编号: 1006-1959(2023)05-0070-04

The Role and Practice of Informatization in Laboratory Management

DONG Zi-ming, YANG Peng-yue, ZHU Lei, WU Jing-lan, LI Dan

(State Key Laboratory of Cardiovascular Disease, Fuwai Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 102308, China)

Abstract: Information construction, which is used as an advanced way, can improve the system and efficiency of laboratory management and enhance the research level and ability of the national team in the field of basic scientific research. Thus, it can serve the national policy of scientific and technological innovation. As development on the current construction of laboratory grows, the laboratory has achieved greatly improvement on the overall scale, including the number of personnel, experimental equipment and project fundings and academic achievements. Then, increased the difficulty of the traditional manual management of the laboratory is caused by the continuous growth of the laboratory system. Both the internal management of the laboratory and the external publicity of the laboratory should be further expanded. This paper mainly discusses the important role of informatization in laboratory management, and puts forward the practical scheme of informatization laboratory management, in order to improve the overall internal management level and external influence of the laboratory.

Key words: Informatization; Laboratory construction; Management system

信息化是当今世界发展的大趋势, 是推动社会发展的重要力量。信息技术在不断变革的同时也渗透到人们生活的方方面面^[1], 实验室管理也不例外。信息化管理是一项庞大、扎实、复杂的系统管理工程^[2]。选择合理的信息化建设方案, 构建实验室信息化管理体系并进行实践研究非常有必要。为充分发挥信息化的作用, 促进实验室建设, 抓实验生产, 抓管理工作。本文主要阐述信息化在实验室管理工作中的作用与实践, 希望在不断提升自身实验室管理能力的同时, 为其他实验室提供信息化建设的经验。

1 信息化在实验室管理中的重要性

信息化是指培养、发展以计算机为主的智能化工具为代表的新生产力, 并使之造福于社会的历史过程。与智能化工具相适应的生产力, 称为信息化

生产力^[3]。当前是实验室科研发展的关键时期, 在这个阶段, 加强信息化建设, 可以使科研取得长足进展。实验室内部的精细化、规范化、信息化管理的需求日趋严格, 整合实验室资源, 提升实验室的科研产出能力, 构建适应和促进实验室发展需要信息化的管理体系也已经提上日程。信息技术与实验室管理进行全面结合, 通过各类信息化技术的融合使用, 可有效提高实验室管理的协调性、及时性、准确性。

2 实验室管理存在的问题

2.1 实验室资源的使用程度不均衡 实验室所承担的任务并非只是科学研究, 更是一个集教学实验、课题任务、人才培养以及开展各项科技服务为一体的综合性基地。实验室中包含各种科研平台、仪器设备、实验技术与数据, 这些设备与资源对我国打破技术壁垒及行业垄断, 从而发展成为创新型国家, 在国际竞争中占据一席之地具有至关重要的意义。实验室资源的利用程度不均衡的现象主要表现为以下2个方面: ①实验仪器方面: 仪器设备使用、借用、维修记录需要手工填写, 占用大量纸质资源, 无法保证数据完整性^[4]; 部分仪器的使用率极高, 超负荷运转的情况时有发生, 导致仪器设备使用寿命缩短, 而另一

基金项目: 中国医学科学院中央级公益性科研院所基本科研业务费 (编号: 2021-F01)

作者简介: 董子铭 (1997.10-), 女, 河北定州人, 本科, 研究实习生, 主要从事实验室管理工作

通讯作者: 李丹 (1989.7-), 女, 北京人, 本科, 助理研究员, 主要从事实验室管理工作

部分的仪器使用率较低,仪器使用不规范;②实验室科研平台方面:试剂耗材等资源公用,由于缺乏信息化监测,导致资源浪费。这些情况给实验室管理工作带来很大难度,导致实验室资源利用效率低下。

2.2 实验数据分散,数据安全存在漏洞 稳健的数据隐私和安全规划对于保护数据安全和研究人员的个人隐私非常必要,尤其是对敏感或机密数据的有效保护成为科研过程中的重要议题之一^[5]。传统的科研管理主要关注申请和结题节点的各项数据,对于项目执行过程中的相关数据缺乏关注^[6,7]。由于实验在不同设备完成,数据分散,各类数据的汇总存在数据不准确、整理时间长等问题,难以准确统计实验室的使用数据。部分未联网的设备实验完成后,所得数据无法溯源,无法完全将科研诚信落到实处。

2.3 存在实验室发展的“信息孤岛” 实验室发展的“信息孤岛”是指实验室的各类信息独立、与其他同行社会各界的信息传达不能互换共享的信息壁垒和信息堵塞现象。网络条件不具备会导致有些设备或软件系统无法应用,阻碍智慧医疗的全面开展,甚至形成信息孤岛^[8]。信息孤岛的存在所带来的弊端是显而易见的:①信息更新的同步性差,设备使用预约的信息不公开,预约冲突的问题导致科研人员的实验时间无法估计;②培训活动没有公开的途径,导致需要培训的人员无法获得培训信息,培训范围受阻;③开展学术活动缺少宣传渠道,孤立的信息无法有效地满足跨部门、跨单位的需求,以致于学术交流及优秀科研成果只限于实验室内部分享。

2.4 办公流程繁琐复杂,耗时较长 实验室的人员信息等收集和管理的工作,还处于手动录入或文档管理的阶段,离无纸化办公还有一定差距。如课题类等工作的过程管理效率较为低下,且人工操作的错误率较高,早期大量材料的保存也存在较大难度。当数据汇总、评估检查或汇报工作时需要耗费大量时间完成相关工作。部分工作审批流程不清晰,存在部门间相互推诿工作难以推进的情况,与现在建立高标准的国家重点实验室的定位不符合。急需建立基于网络的实验室信息化系统,来实现办公自动化。

3 信息化与实验室管理相结合的实践

3.1 设备综合管理信息化 针对实验室设备建设,建立实验室综合管理信息系统。包括门户建设、仪器设备管理、实验室智能门禁、实验室视频监控、实验数据库等内容。门户建设方面,统一访问交流使用平台,通过该平台实现统一登录退出,便于管理;仪

器管理方面,在系统里统一预约和使用仪器,以刷卡或二维码的形式实现上机与下机,便于统计各仪器使用的实际时长,实现对实验室的设备仪器的智能管理;实验室智能门禁方面,运用智能门禁管控系统^[9],门禁系统管理进入实验室的人员,只有经过安排实验或预约过仪器的实验人员在对应的时间段内才能通过刷卡/指纹进行身份验证,才能打开实验室的门进入实验室做实验,并和电源控制系统构成实时联动平台,可实时验证实验人员身份信息和查看实验室的具体情况。在实验室入口处通过人脸识别认证的方式,杜绝不相干人员进入实验室;视频监控方面,通过中控系统实现实验室情况的实时监控,加强对实验室的安全监控管理。

3.2 数据管理信息化 大数据环境下,通过对数量庞大、种类繁多、结构复杂的科研数据进行挖掘、分析和组织,可以实现科研数据的增值与深度的揭示^[10]。实验数据库方面,提供云存储,确保实验室数据安全,从而实现不同实验室之间资源、信息协调与共享^[11]。通过建立局域网对将实验产生的原始数据采集自动抓取到云端进行存储,实现备份。此方法可以保证整个实验数据生命周期的完整性、一致性及准确性;建立稳健的基础设施和完善的数据安全制度,确保数据不被窃取和丢失,以消除科研人员对于数据安全的担忧^[12];同时实验人员因意外状况导致数据意外删除或覆盖时,在较短的时间内通过正式申请的方式重新获得数据,防止实验数据丢失;也保障了数据遵守合理的科研原则及规范,从而杜绝学术不端等情况,起到监督管理的作用。

3.3 科研项目管理信息化 建立科研管理信息系统,科研信息管理系统可以一目了然地看到科研课题的年份、负责人及进展情况等信息,内容主要包括科研项目立项通知、课题信息录入等全过程管理等。同时,还应该根据科研成果的级别进行管理,并且对科研水平进行评价和数据统计。应该根据科研项目管理工作的实质将信息系统进行模块构建,一般情况下可以分为三层。第一层主要包括科研人员的个人信息,主要包括科研项目、论文以及成果和专利的录入等。第二层主要是对科研团队的水平进行评估。科研团队评估工作的内容主要分为科研数据管理和绩效管理两个功能模块^[13]。根据不同的科研水平给予不同的经费,并对科研项目的论文级别进行评定,对不同课题组的科研人员进行阶段性科研水平进行评估和数据统计。第三层是对于科研数据的管理,具体

内容包括对于数据的备份和还原,优化数据查询、统计以及分析的功能。充分利用软硬件系统,研发更有利于自身情况的管理工作的信息管理系统,能够切实提高科研管理水平和管理效率^[14]。

3.4 建设实验室微信公众号 微信公众平台有着数量非常庞大的使用人群作为支撑,在一定程度上具有很强的传播信息的优势。根据公众号的独特性,发挥科技期刊的特色和优势,实现微信公众号助推科技期刊传播是一个重要的研究课题^[15]。微信公众平台主要可以从以下四个方面进行建设:①基础模块方面做好实验室基本信息的宣传工作,比如可以建立一些实验室概况、平台建设、人才队伍及发展方向等模块,从而使大家对实验室有一个基本的了解;②推送实验室召开的各类学术会议的宣传、重大研究方向、各种各样的健康知识学习和最新研究成果等,这些都能够在一一定的程度上帮助公众学习科研知识,有效的加深大众对实验室的深刻认识;③推送实验室开展的室内系列技术培训及平台服务工作,增加其他同行了解实验室的机会,以更加开放的形式,吸引外单位促进相互间的交流合作,达到共同进步的效果;④通过节日祝福、团建活动及毕业生访谈的推送,加强实验室文化建设,营造热爱科研、积极向上的实验室精神,增强实验室全体人员的凝聚力。

3.5 建立实验室官方网站 官方网站的权威性强,已经被各大高校和研究院当作一种新的宣传模式应用到管理工作当中,运用网络技术可以获取信息发布及实时管理两大功能。它的应用提高了办公效率,减少了办公耗材,也实现了信息交流和共享。网站的版式采用国际化设计风格,页面版式设计简单、清晰、整洁干净^[16]。网站的结构主要包括以下7个方面:①实验室的详细介绍:实验室概况、组织架构、研究方向、学术委员会构成等;②科研成果:定期收集实验室最新的论文专利及获奖成果进行展示;③人才队伍:对实验室的人才队伍进行详细介绍,为科研人员制作介绍网页;④科研平台:介绍平台简介、规章制度、仪器设备、收费情况及联系方式;⑤合作交流:及时发布开放课题招标通知、研究生活动报名通知等信息;⑥下载专区:上传实验室的任务申请书、仪器使用说明等文件,方便使用者及时下载使用或学习;⑦招聘信息:及时发布实验室用人需求的招聘公告,为人才的招聘增加新途径。

3.6 办公系统信息化 加强实验室的网络办公平台建设,办公自动化是指利用计算机技术、通信技术、

系统科学、管理科学等先进的科学技术,不断使人们的部分办公业务活动物化于人以外的各种现代化的办公设备中,最大限度地提高办公效率和改进办公质量,改善办公环境和条件,缩短办公周期,并利用科学的管理方法。办公自动化可充分利用现有技术手段,在OA公司的协助下,自主开发设计“工作计划任务”模块^[17]。OA系统的模块可以包括:实验室公章盖章申请、人员入室离室申请、财务审批报销申请、科研物品采购申请等具体内容。平台将单位内部日常的传统办公以流程化的方式进行,使各类业务在OA系统中顺利运转,使办事全流程的人员实时了解事件进度,可便利的共享信息,达到高效协同的作用。以上方法在实践中取得良好效果,办公自动化综合技术优势得到充分发挥,管理水平及工作效率都明显提高^[18]。

4 总结

实验室管理的信息化是势在必行,且具有多种实现方式。目前实验室管理也进入信息化时代,依靠计算机等网络信息管理系统处理事务、管理数据,已经成为实验室紧跟当今社会的发展趋势。运用信息化技术,将各类流程、实验室内部管理实行线上化,通过信息化平台、现代媒体等方式,建立开放、迅速、准确、高效的信息化体系,为提高实验室资源利用率、增强员工工作能力、扩大对外开放交流合作打下良好的基础。

参考文献:

- [1]王春亭,栾庆浩.重症医学与信息化[J].天津医药,2018,46(6):564-567.
- [2]潘芳芳,谷策,张玲玲.某基层中医医院信息化管理与便民措施现状分析[J].中医药管理杂志,2022,30(4):185-187.
- [3]党卫红.信息化在人力资源管理中的应用[J].黑龙江史志,2015,18(13):118-119.
- [4]俞鹏飞,罗颖文,刘建模,等.面向医院的大数据治理模型设计[J].医学信息,2021,34(10):18-20.
- [5]俞德凤.哈佛大学图书馆科研数据管理服务实践与启示[J].图书馆,2021(10):47-53.
- [6]刘星,韩婷婷,王胜金,等.我国高校科研项目数据高质量管理的挑战与应对分析——以哈尔滨工业大学为例[J].研究与发展管理,2021,33(5):161-167.
- [7]邹亚菲.大数据背景下我国科研管理的问题与对策研究[D].武汉:武汉科技大学,2018.
- [8]张志荣.5G技术在医疗服务领域中的应用[J].医学信息,2021,34(1):31-32.
- [9]余利娜,袁琪,刘译文,等.新冠肺炎疫情常态化防控期间多部门协作的陪护管理模式探讨[J].中国临床护理,2021,13(12):

772-773,778.

[10]吴慧群.基于大数据的科研数据管理服务探究[J].内蒙古科技与经济,2019(1):93-95,98.

[11]付欣,洪玮,周问渠,等.高校医学类实验室设备与人员的人性化管理[J].中国医药科学,2021,11(10):233-236.

[12]邢文明,杨玲.我国科研机构科研数据管理现状调研[J].数字图书馆论坛,2018(12):27-33.

[13]邢鲁民,徐民,李翠荣.基于医院信息化系统的科研绩效数据平台建设及应用研究[J].中国医学装备,2018,15(10):131-134.

[14]朱昆,马政,卢清侠,等.科研信息管理系统功能设计研究[J].中国管理信息化,2020,23(22):77-78.

[15]帅群,曹耐,龚丹,等.高校学报微信公众号建设研究——以“长江大学学报自然科学版”微信公众号为例[J].黄冈师范学院学报,2021,41(6):84-88.

[16]陈明雁,郭晶,刘晓坤.医院官网建设中的几点思考[J].基础医学与临床,2019,39(11):1666-1668.

[17]邱勇.医院 OA 系统助力职能部门绩效考核效果初探[J].基层医学论坛,2018,22(5):685-688.

[18]谭向阳.继续医学教育信息化管理平台的应用[J].中国继续医学教育,2017,9(7):1-2.

收稿日期:2022-04-24;修回日期:2022-06-15

编辑/成森